

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Atsushi Toda et al. Art Unit : Unknown
Serial No. : Examiner : Unknown
Filed : October 27, 2003
Title : PROJECTING DIRECTION CONTROL SYSTEM FOR VEHICLE HEADLAMP

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT UNDER 35 USC §119

Applicants hereby confirm their claim of priority under 35 USC §119 from the Japanese Application No. 2002-334741 filed November 19, 2002.

A certified copy of the application from which priority is claimed is submitted herewith.
Please apply any charges or credits to Deposit Account No. 06-1050.

Respectfully submitted,

Date: 10/27/03



Samuel Borodach
Reg. No. 38,388

Fish & Richardson P.C.
45 Rockefeller Plaza, Suite 2800
New York, New York 10111
Telephone: (212) 765-5070
Facsimile: (212) 258-2291

30166505.doc

CERTIFICATE OF MAILING BY EXPRESS MAIL

Express Mail Label No. EF045062760US

October 27, 2003

Date of Deposit

10973 - 107001

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月19日
Date of Application:

出願番号 特願2002-334741
Application Number:

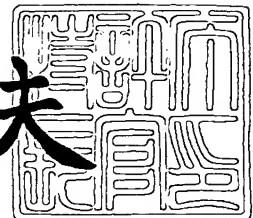
[ST. 10/C] : [JP2002-334741]

出願人 株式会社小糸製作所
Applicant(s):

2003年 8月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3067538

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP2002-103

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60Q 01/115

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

【氏名】 戸田 敦之

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

【氏名】 山崎 敦之

【特許出願人】

【識別番号】 000001133

【氏名又は名称】 株式会社小糸製作所

【代理人】

【識別番号】 100069051

【弁理士】

【氏名又は名称】 小松 祐治

【電話番号】 0335510886

【選任した代理人】

【識別番号】 100116942

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩田 雅信

【電話番号】 0335510886

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048943

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0201046

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用前照灯の照射方向制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前輪又は後輪の車軸部に係る高さ変化を検出する車高検出手段及び車両の荷重変化に対して車両用前照灯の照射光軸の方向制御を正確に行うために設けられる補助検出手段と、該車高検出手段及び補助検出手段により検出される情報に基づき車両姿勢の変化に応じて車両用前照灯の照射光軸方向を制御する照射制御手段を備えた、車両用前照灯の照射方向制御装置において、

上記補助検出手段に異常が発生したときに、上記車両用前照灯に係る照射光軸の方向が、該補助検出手段の正常時における当該照射光軸の方向よりも下向きに制御される

ことを特徴とする車両用前照灯の照射方向制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載した車両用前照灯の照射方向制御装置において、

上記照射制御手段が、上記車高検出手段からの検出情報に基いて車両の傾斜姿勢を算出する第一の演算手段と、上記補助検出手段からの検出情報に基いて車両の傾斜姿勢を算出する第二の演算手段を備え、各演算手段による計算結果に基いて照射光軸補正のための制御量を算出するとともに、

上記補助検出手段に異常が発生したときには、上記第二の演算手段による計算結果に基く照射光軸補正が禁止されて、上記第一の演算手段による計算結果のみを基に照射光軸補正が行われるようにした

ことを特徴とする車両用前照灯の照射方向制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載した車両用前照灯の照射方向制御装置において、

上記補助検出手段を複数設けるとともに、補助検出手段のいずれかに異常が発生した場合に、上記車両用前照灯に係る照射光軸の方向が、該補助検出手段の正常時における当該照射光軸の方向よりも下向きに制御される

ことを特徴とする車両用前照灯の照射方向制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 に記載した車両用前照灯

の照射方向制御装置において、

上記補助検出手段が、乗員の着座状態を検出するセンサ又はシートベルトのバックルに付設されて装着の有無を検出するセンサであることを特徴とする車両用前照灯の照射方向制御装置。

【請求項 5】 請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 に記載した車両用前照灯の照射方向制御装置において、

上記補助検出手段が、車体の上下動による傾斜を測定するセンサであることを特徴とする車両用前照灯の照射方向制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、着座センサやジャイロセンサ等の補助検出手段を用いた車両用前照灯の照射方向制御装置において、補助検出手段の異常時に不適切な光軸補正が行われ、グレアが発生しないように防止するための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両用前照灯の照射方向を、車両姿勢の変化に応じて補正制御する装置として、車体の傾きが変化した場合でも、前照灯の照射方向が所定の状態に保たれるよう自動調整する装置（所謂オートレベルリング装置）が知られている。放電灯を光源とする大光量のヘッドラランプシステム等への適用において、対向車等へのグレアを防止して安全性を向上させるのに効果的である。

【0003】

この種の装置では、例えば、車両後輪の車軸部に設けられた 1 つの車高検出手段（車高センサ）による検出情報から前輪車軸部の車高値の推定や予測を行い、車両のピッチ角を求めて、その変化を打ち消すように灯具の反射鏡等を駆動させることで、照射光軸の対地角度が一定の角度に保たれるように補正制御を行っている（例えば、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 参照。）。

【0004】

ところで、1 つの車高検出手段による検出情報を用いて車両姿勢を推測する方

式では、全ての荷重条件（乗車状態、積載状態等）を想定した上で、グレアの原因となる眩惑光を抑制する必要があるため、通常の荷重条件（例えば、運転者1人だけが乗車している状態等）でもグレア防止の観点から前照灯の照射光軸を水平面に対して下げ気味に制御される場合が多く、運転者の前方視認性の面で必ずしも充分でない。

【0005】

これを解決するために、例えば、荷重状態の検出に下記に示す補助検出手段を用いた構成形態が挙げられる。

【0006】

- ・助手席の着座の有無を検出する着座センサやシートベルトのバックルセンサ等により検出される補助信号を利用したシステム
- ・ジャイロセンサや、Gセンサ等により検出される補助信号を利用したシステム。

【0007】

いずれの形態でも、補助検出手段により荷重条件の変化や車体の傾斜変化が検出されて、該変化に応じた照射光軸制御が行われるように構成される。

【0008】

【特許文献1】

特開平10-226271号公報

【特許文献2】

特開平10-230777号公報

【特許文献3】

特開2001-80409号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の照射方向制御装置では、補助検出手段が断線等で故障したり、あるいは、コネクタ外れ等による電気的な非接続状態が発生した場合に、前照灯の照射光軸制御が適切に行われなくなる結果、対向車の運転者や道路利用者への眩惑光が顕著になってしまう虞がある。

【0010】

例えば、着座センサが正常に機能している場合において、助手席に人が座っている状態では、運転者1人だけの乗車状態に比して前輪の車軸部に荷重がさらに加わることになる。よって、照射方向制御装置は車高検出情報から車両前部の沈み込みを検出して補正計算を行い、その結果に基いて照射光軸の方向を制御する。しかし、着座センサの故障等の異常が起きた場合に、助手席に人が乗車していないにも関わらず助手席の乗車が検出されたり、逆に、助手席に人が乗車しているにも関わらず助手席の乗車が検出されない場合において、実際の荷重状態にそぐわない照射光軸補正が行われてしまう結果、予期せぬ制御状態が生じてグレアが発生する虞がある。

【0011】

そこで、本発明は、着座センサ等を補助検出手段として用いる車両用前照灯の照射方向制御装置において、補助検出手段の故障や不具合に起因して、対向車等へのグレアが発生しないように防止することを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前輪又は後輪の車軸部に係る高さ変化を検出する車高検出手段及び車両の荷重変化に対して前照灯の照射光軸の方向制御を正確に行うために設けられる補助検出手段と、該車高検出手段及び補助検出手段により検出される情報に基づき車両姿勢の変化に応じて車両用前照灯の照射光軸方向を制御する照射制御手段を備えた、車両用前照灯の照射方向制御装置において、補助検出手段の故障や電気的な非接続状態等により該補助検出手段に異常が発生したときに、車両用前照灯に係る照射光軸の方向が、補助検出手段の正常時における当該照射光軸の方向よりも下向きに制御されるように構成したものである。

【0013】

従って、本発明によれば、補助検出手段の異常発生時には、正常時よりも前照灯の照射光軸の方向が前方下向きの状態となる（照射光軸の対地角度が大きくなる）ため、グレアの原因となる眩惑光の発生を抑えることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明は、前輪又は後輪の車軸部の高さ変化を検出する車高検出手段を備え、停車時又は走行時における車両の姿勢変化に追随した照射方向制御を行うレベリング装置（所謂オートレベリング装置）に関するものである。

【0015】

図1は本発明に係る車両用前照灯の照射方向制御装置の基本構成を示した図である。

【0016】

照射方向制御装置1は、車高検出手段2、照射制御手段3、駆動手段4を備えており、前照灯5に係る照射光軸の方向を制御する。尚、例えば、自動車用灯具の場合、ヘッドライト、フォグランプ、コーナーリングランプ等が挙げられる。

【0017】

車高検出手段2は、静止及び／又は走行中の車両姿勢（車両の進行方向における鉛直面内の傾きを含む。）を検出するために設けられており、前輪又は後輪の車軸部に係る高さ変化を検出する。例えば、図2に示す構成では、車両後輪部に車高検出手段（車高センサ）2が設けられており、後輪の車軸部に係る車高変位を検出する形態とされている。

【0018】

車高検出手段2による検出情報は照射制御手段3に送られ、ここでは車両の進行方向における上下の傾斜姿勢を示すピッチ角を算出して前照灯5に係る照射光軸補正のための制御量を計算する。尚、照射制御手段3は、コンピュータ等の計算手段を用いて構成され、車両ピッチ角の算出計算や照射光軸制御のための計算等はソフトウェア処理として行われる。

【0019】

図2に示すような1つの車高検出手段2を用いた構成では、前輪部又は後輪部のうち一方の車高検出情報から他方の車高情報を、予め決められている制御式等で推定する必要があり、車両の荷重変化に対して前照灯5の照射光軸の方向制御を正確に行うために補助検出手段6が使用される。

【0020】

補助検出手段6には、例えば、下記に示す各種のセンサが挙げられる。

【0021】

- (A) 乗員の着座状態を検出するセンサ（着座センサ等）や、シートベルトのバックルに付設されて装着の有無を検出するセンサ
- (B) ジャイロセンサや、Gセンサ、傾斜センサ、角加速度センサ等、車体の上下動による傾斜を測定するセンサ。

【0022】

上記(A)や(B)は乗員の乗車状態や積載状態の変化に伴う荷重変化を検出する目的で設置されるが、(A)では特に、乗員の着座検出が目的であり、例えば、助手席に人が座っているかどうかを検出することができる。また、(B)では、乗車や積載による荷重状態の変化を車体の傾斜（地面に平行な車両中心軸を基準とした車体の傾斜）を測定することができる。尚、補助検出手段6による検出情報は、照射制御手段3に送られる。

【0023】

駆動手段4は、照射制御手段3からの信号を受けて、前照灯5の照射光軸の方向を変化させるものであり、灯具全体を傾動させたり、あるいはレンズや反射鏡、シェード等の光学的な構成部分を駆動する。例えば、モータ及びその駆動回路を用いて、照射光軸の駆動機構（あるいは調整機構）を動かすことで前照灯5のレベリング制御を行う構成として、光軸を含む鉛直面において反射鏡を傾動させる等、各種の形態が知られている。

【0024】

本発明では、補助検出手段6に異常が発生したとき、例えば、該手段を構成するセンサが故障したり、又は電気的な非接続状態（接続外れ等）が生じたときに、車両用前照灯の照射光軸が予期せぬ方向、特に前方上向きの状態になってグレアが発生しないように制御を行う。そのために、補助検出手段6の異常時には、照射光軸の方向が、補助検出手段6の正常時における該照射光軸の方向よりも下向きになるように制御する（これにより、補助検出手段6の異常時における照射光軸の対地角度は、該補助検出手段6が正常に機能している場合における照射光軸の対地角度よりも大きくなる。）。

【0025】

照射制御手段3の機能について、図1の構成例では、照射方向制御に係る第一の演算手段3aと第二の演算手段3bを区別して示している。

【0026】

第一の演算手段3aは、車高検出手段2からの検出情報に基いて車両の傾斜姿勢を算出するものである。演算手段3aは、車高情報から車両ピッチ角を推定し、照射光軸補正のための制御量を計算する。つまり、車体が前上りの状態になった場合には前照灯5の照射光軸方向を下向き加減に調整するための制御量を計算し、逆に、車体が前下がりの状態になった場合には前照灯5の照射光軸方向を上向き加減に調整するための制御量を計算する（ピッチ角の変化に起因する照射光軸の変化を相殺するための基本的な制御量を算出する役割をもっている。）。

【0027】

これに対して、第二の演算手段3bは、補助検出手段6からの検出情報に基いて車両の傾斜姿勢を算出するものであり、補助検出手段6が正常な場合には機能するが、補助検出手段6に異常が発生した場合には機能しない。

【0028】

両演算手段3a、3bのうち、車高検出情報に基いて車両姿勢の算出演算を行う演算手段3aが基本的な制御を担当しており、車両の最大積載や乗員数を含む荷重状態を考慮した制御式に基いて車両姿勢を算定するとともに、通常の荷重状態（最大積載未満又は最大乗員数未満）では、グレア防止のために照射光軸が前方下向きとなるように設定される。

【0029】

また、演算手段3bは、補助検出手段6からの情報を参照し、荷重状態の変化に対して適切な照射光軸補正を行うために設けられている。

【0030】

例えば、補助検出手段6として助手席の着座センサを用いる構成形態では、運転者1人の乗車状態と、運転者及び助手席搭乗者の乗車状態を判別することができる。補助検出手段6が正常に機能する場合において、助手席に搭乗者が座っていることが検出された場合には、第一の演算部3aでの車両姿勢に係る演算結果

に比して、第二の演算部3 bでの車両姿勢に係る演算結果が小さく、この場合に該演算部3 bによる計算結果を反映した照射光軸補正が行われる。その結果、一人乗車状態の場合に比較して、助手席乗車の場合には照射光軸の方向が相対的に上がった状態（照射光軸の対地角度が小さい状態）になる。つまり、助手席乗車の場合と運転者1人乗車の場合とでは、異なる制御式に基づく演算が必要であり、前者では後者に比べて車両姿勢変化が小さい（車高変化に対する車両姿勢変化が少ないため。）。

【0031】

このように補助検出手段6が正常な場合には、その検出情報を積極的に利用することにより、1つの車高検出手段を用いた装置においても照射光軸の補正制御を適切に行うことができる。尚、補助検出手段6の検出情報を参照し、車高変化に対する車両ピッチ角を算定するための制御式を切り換える方式等が知られている。

【0032】

両演算手段3 a、3 bによる計算結果に基いて照射光軸補正のための制御量を算出し、駆動手段4により照射方向制御を行うことが許されるのは、補助検出手段6が正常に機能している場合である。

【0033】

よって、補助検出手段6に故障等の異常が発生したときには、第二の演算手段3 bの計算結果に基く照射光軸補正を禁止する。これにより、第一の演算手段3 aによる計算結果のみを基に照射光軸補正が行われるので、補助検出手段6の正常時に比べて照射光軸の方向が相対的に下がる方向に制御される。例えば、助手席の搭乗者の有無には関係なく、照射光軸方向が前方下向きに規定されるが、これは、着座センサの検出情報が照射光軸に係る制御量に反映されなくなった結果である。

【0034】

補助検出手段6に異常が発生したかの判定については、下記の構成形態が挙げられる。

【0035】

(A) 補助検出手段の異常検出手手段を設ける形態（図3参照）

(B) 補助検出手手段を複数個設ける形態（図4参照）。

【0036】

上記(A)は、補助検出手手段に対する異常検出手手段（断線やショート等の検出手手段）を積極的に設けるものであり、例えば、図3に示すように、異常検出手手段7によって補助検出手手段6に故障等が発生したか否かを示す検出信号が照射制御手段3に送られる。補助検出手手段6の異常発生が検出された場合には、第二の演算手段3bの計算結果に基く照射光軸補正が禁止され、その結果、車両用前照灯に係る照射光軸の方向が、補助検出手手段6の正常時における当該照射光軸の方向よりも下向きに修正される。

【0037】

但し、異常検出手手段7が常に正常な検出結果を出力する保証はないことを考慮する必要がある。例えば、異常検出手手段7の故障時には補助検出手手段6の異常を示す検出信号のみが発生されるようにする等の安全対策を要する。

【0038】

また、上記(B)では、例えば、同種の補助検出手手段を複数個設け、これら全ての補助検出手手段による検出結果が一致する場合に正常と判断し、各検出結果に食い違いが生じた場合には異常と判断する。同種の補助検出手手段を用いた同時検出において、各検出手段による検出結果が一致しない場合は、補助検出手手段のいずれかに異常が発生したことを意味する。つまり、各補助検出手段の検出情報の不一致が検出された場合には、第二の演算手段3bの計算結果に基く照射光軸補正が禁止されるようにし、車両用前照灯に係る照射光軸の方向を、補助検出手手段の正常時における当該照射光軸の方向よりも下向きになるように制御すれば良い。

【0039】

各補助検出手段によって得られる信号を2値信号とした場合に、該信号に基づく所定の論理演算（論理積や排他的論理和等）の結果として、異常検出信号を容易に得ることができ、本形態では各補助検出手段の故障や異常の診断用回路等は不要である。

【0040】

例えば、図4に示すように、補助検出手段として着座センサ8とシートベルトのバックルセンサ9を用いた構成形態では、これらのセンサによって助手席等に人が座っているか否かを検出することができる。

【0041】

シートベルトの装着忘れ等がないものとして、座席上に人が座っている場合に、着座センサ8及びバックルセンサ9が正常に機能しているときには、各センサの検出情報が論理演算部10に送られ、乗員の存在を示す値（論理値）が得られる。これにより、乗員の数及び配置に応じて予め決められた制御式に従って灯具の照射光軸補正の制御が行われる。

【0042】

例えば、助手席の乗車の有無を検出して照射光軸に係る制御量を補正する方式では、「乗員や積載状況等の変化に伴う静的荷重の印加時の前輪車高について、助手席乗車による荷重がないときの方が、助手席乗車時よりも沈み込み量が少ない」ことを利用し、助手席の乗車が検出された場合に照射光軸に係る制御量を少なくして、相対的に照射光軸を上げてその対地角度を小さくする制御を行っている（つまり、これは第二の演算手段3bによる計算結果に基いている。）。

【0043】

着座センサ8又はバックルセンサ9のいずれかに異常が発生した場合には、各センサの検出情報から得られる検出結果に食い違いが発生する。即ち、一方の検出情報からは乗員の存在が示唆され、他方の検出情報からは乗員の不存在が示唆される。よって、このような不一致が生じた場合には、両センサのうちの一方に異常が起きたことを示す信号を論理演算部10が出力する。これにより、助手席の乗車が検出されない場合において予定されている照射光軸制御が行われる（これは第一の演算手段3aによる計算結果に基づく。）。尚、両センサともに異常が発生した場合において、それぞれの誤検出情報が一致する場合には異常と判断されないことになるが、2つのセンサが同時期に故障する確率は低い。

【0044】

このように、複数のセンサのうち、どれかに故障等が生じた場合には、灯具の

照射光軸が好ましくない方向を向かぬようにすること、特に、グレアの原因となり易い上向きの光を発生させないように照射光軸を下げ加減に制御することが望ましい。そして、このことは、着座センサやバックルセンサに限らず、車体の上下動による傾斜測定が可能な複数のセンサを補助検出手段として用いる構成形態において、各センサに異常が発生した場合でも同様である。

【0045】

尚、荷重分布の変化に応じて照射光軸制御を正確に行うために、上記のような補助検出手段を用いることは、1つの車高検出手段を前輪又は後輪の車軸部に付設してその高さ変化を検出して、所定の制御線を使って後輪又は前輪の車軸部の高さを推定する形態（所謂1センサ方式）への適用において特に有効であるが、これに限らず、前後輪の車軸部にそれぞれ車高検出手段を付設する形態（所謂2センサ方式）に適用しても良いことは勿論である（例えば、一方の車高検出手段が故障した場合に、1センサ方式に切り換わるようにすれば、補助検出手段の付設が安全面で意味をもつことになる。）。

【0046】

【発明の効果】

以上に記載したところから明らかなように、請求項1に係る発明によれば、補助検出手段に故障や不具合が発生した場合に、対向車の運転者や道路利用者へのグレアを防止することができる。

【0047】

請求項2に係る発明によれば、補助検出手段に異常が発生した場合には、第二の演算手段による計算結果が前照灯の照射光軸補正に反映されないようにすることができ、異常状態が見過ごされたまま照射光軸の方向制御が行われないように防止できる。

【0048】

請求項3に係る発明によれば、補助検出手段の異常を検出するための診断回路を設ける必要がなく、また検出の信頼性を高めることができる。

【0049】

請求項4や請求項5に係る発明によれば、乗員の乗車条件や積載条件に係る荷

重分布の変化を検出することができるとともに、センサの異常時に不適切な照射光軸補正が行われないように防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る照射方向制御装置の基本構成例を示す図である。

【図 2】

車両後輪部に車高検出手段を設けた構成例の概略的な説明図である。

【図 3】

補助検出手段に対する異常検出手段を設けた構成形態の説明図である。

【図 4】

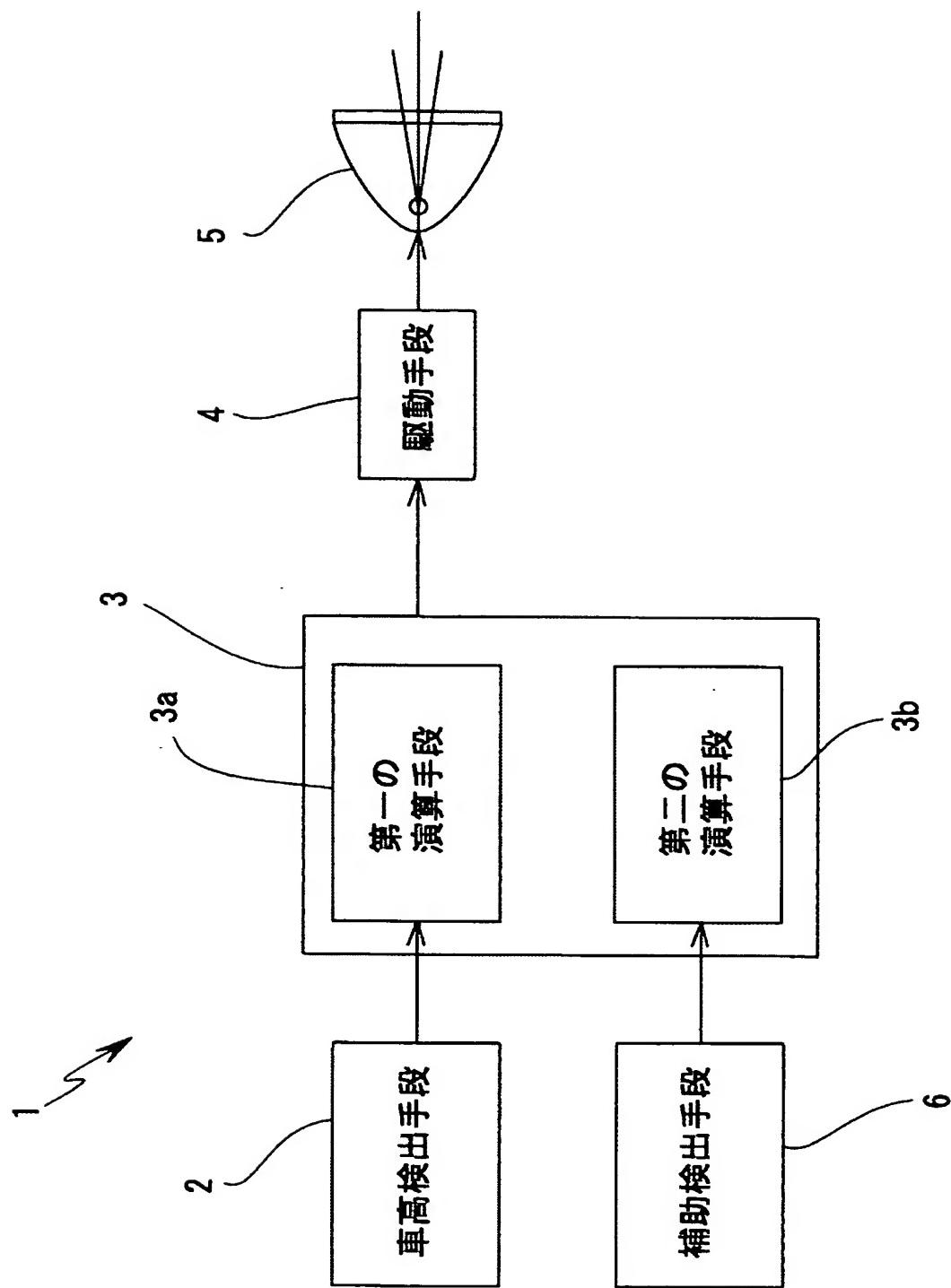
着座センサとバックルセンサを併用した構成形態の説明図である。

【符号の説明】

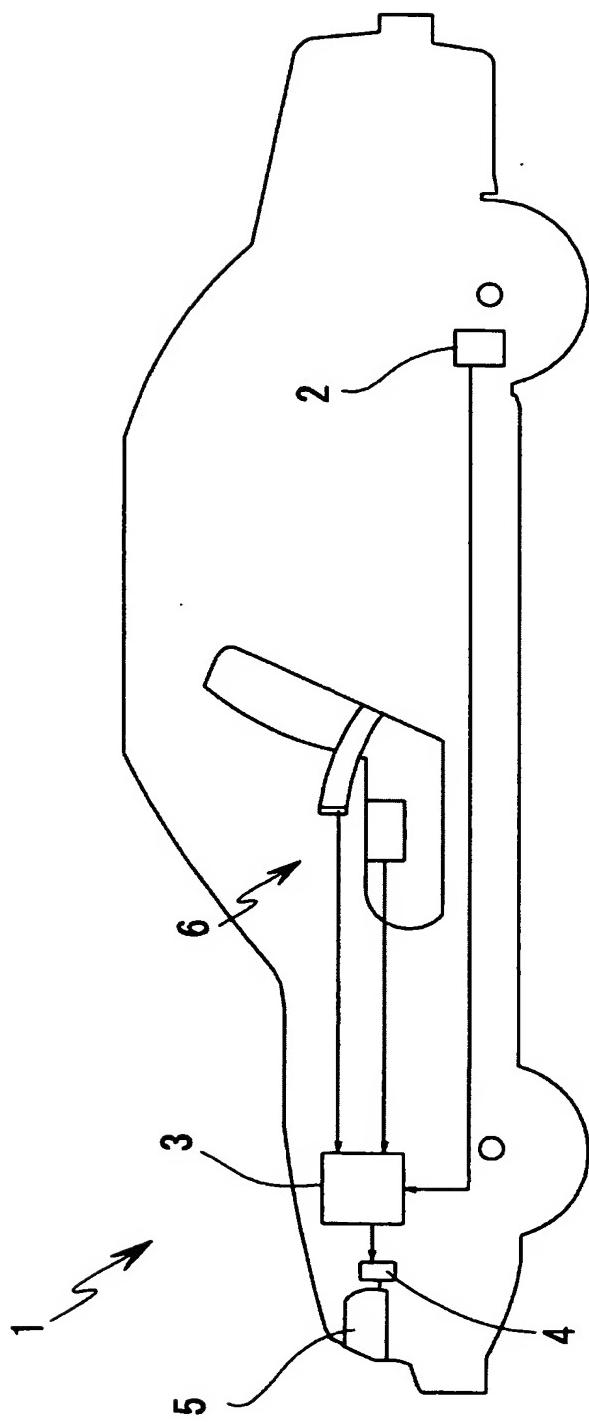
1 …車両用前照灯の照射方向制御装置、 2 …車高検出手段、 3 a …第一の演算手段、 3 b …第二の演算手段、 5 …車両用前照灯、 6 …補助検出手段

【書類名】 図面

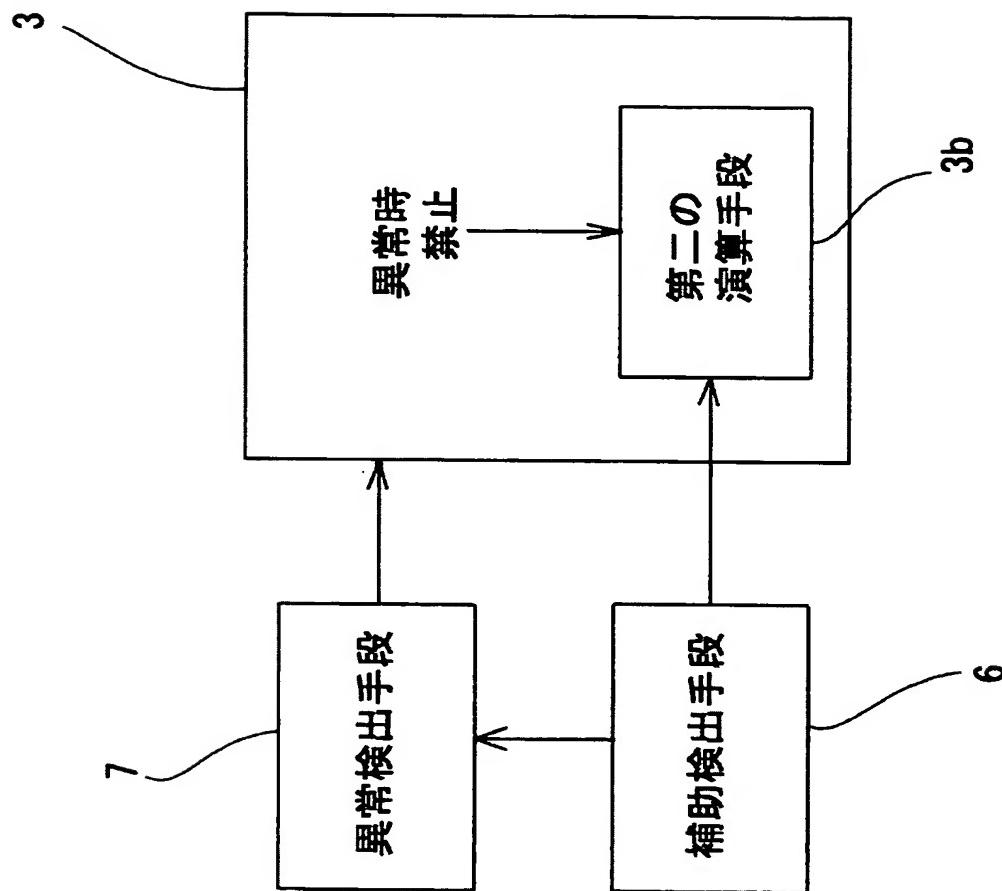
【図 1】



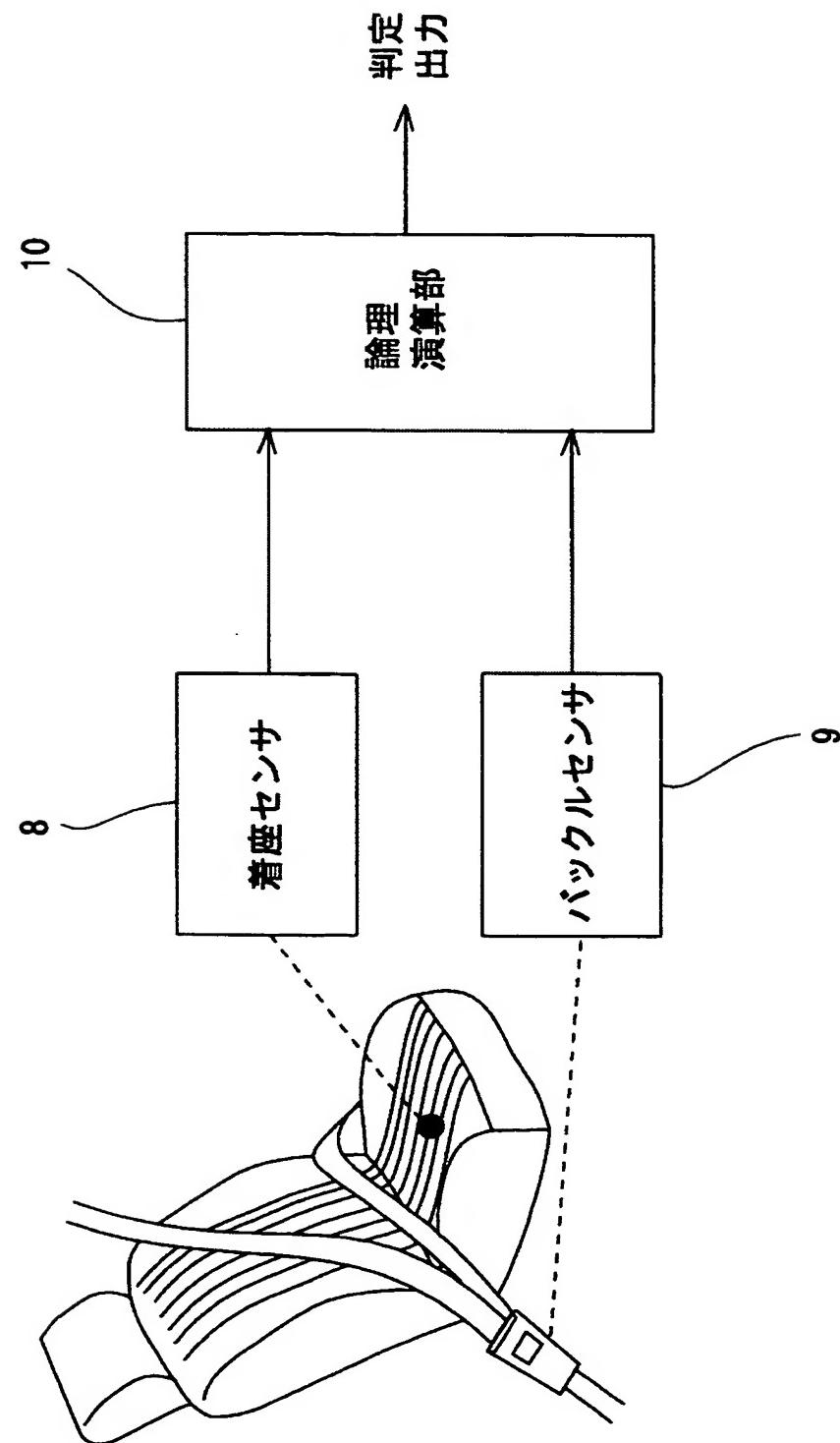
【図2】



【図3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 着座センサ等を補助検出手段として用いる車両用前照灯の照射方向制御装置において、補助検出手段の故障や不具合に起因して、対向車等へのグレアが発生しないように防止する。

【解決手段】 車両用灯具の照射方向制御装置1において、前輪又は後輪の車軸部の高さ変化を検出手する車高検出手段2、車両の荷重変化に対して前照灯5の照射光軸の方向制御を正確に行うために設けられる補助検出手段6、車高検出手段及び補助検出手段による検出情報に基づき車両姿勢の変化に応じて前照灯の照射光軸方向を制御する照射制御手段3を設ける。着座センサ等の補助検出手段6に故障や電気的な非接続状態等の異常が発生したときに、車両用前照灯5の照射光軸方向を、補助検出手段6の正常時における当該照射光軸の方向よりも下向きに制御する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-334741
受付番号	50201743669
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年11月20日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年11月19日
-------	-------------

次頁無

特願2002-334741

出願人履歴情報

識別番号 [000001133]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区高輪4丁目8番3号
氏 名 株式会社小糸製作所